



(11) Numéro de publication : **0 633 215 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94401524.7**

(51) Int. Cl.⁶ : **B66C 1/62**

(22) Date de dépôt : **04.07.94**

(30) Priorité : **06.07.93 FR 9308273**

(43) Date de publication de la demande :
11.01.95 Bulletin 95/02

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES GB LI

(71) Demandeur : **COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE**
31-33, rue de la Fédération
F-75015 Paris (FR)

(72) Inventeur : **Vialle, Henri**
123, rue Gérard Tenque
F-04100 Manosque (FR)

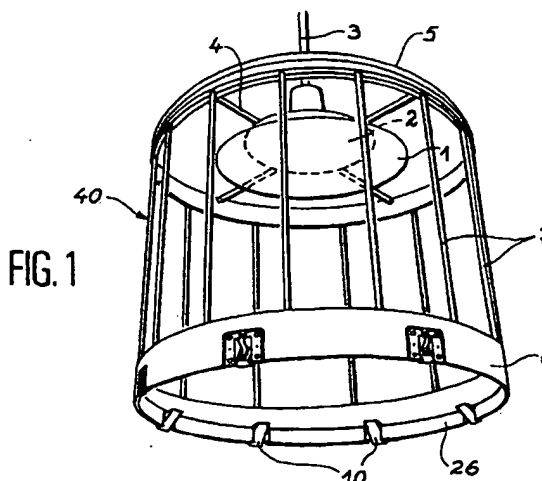
(74) Mandataire : **Dubois-Chabert, Guy et al**
c/o BREVATOME
25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris (FR)

(54) **Système anti-chute mécanique pour un dispositif de préhension d'objets lourds.**

(57) Le système anti-chute permet le transport par suspension d'objets lourds et encombrant avec une sécurité maximale.

Il comprend une cage (40) entourant le colis à saisir et fixée à un moyeu central (2) supportant une ventouse de préhension (1). Dans la partie inférieure (6) de cette cage (40) se trouvent des loquets pivotant (10) se libérant dans une position écartée en-dessous du colis à saisir dès que celui-ci est soulevé par la ventouse (1).

Application à la manutention des conteneurs contenant des déchets radioactifs.



Domaine de l'invention

L'invention concerne la manutention de colis de masses relativement importantes mais de géométrie régulière. Elle concerne en particulier un système anti-chute équipant des dispositifs de préhension de tels colis, notamment les dispositifs du type à ventouses.

Art antérieur

Dans le cadre de la manipulation, c'est-à-dire le stockage et le transport de colis ou objets de forme déterminée, mais de volume imposant, il est connu d'utiliser certains dispositifs de préhension, notamment du type fonctionnant à l'aide d'une ou de plusieurs ventouses.

Dans les dispositifs de préhension à ventouses existants, la sécurité des organes de préhension n'est en général prévue que pour pallier un défaut de l'alimentation en air ou en électricité du ou des groupes générateurs de dépression. Dans ce cas, la sécurité d'un tel dispositif repose uniquement sur la présence d'une réserve de vide, généralement associée à ces groupes et garantissant un temps de prise suffisamment long pour effectuer ou terminer la manutention souhaitée. Bien entendu, cette sécurité n'est plus assurée dans le cas d'une détérioration des circuits de vide, c'est-à-dire une détérioration au niveau de la ou des ventouses, du groupe dépresseur ou au niveau des liaisons entre ces organes et leurs raccords. On signale également que cette sécurité n'est plus assurée dans le cas d'une coupure électrique pour des dispositifs de préhension électromagnétique.

Le but de l'invention est donc de remédier à cet inconvénient.

Résumé de l'invention

A cet effet, l'objet principal de l'invention est un système anti-chute mécanique pour un dispositif de préhension de colis lourds présentant une surface supérieure et une surface inférieure, le dispositif comprenant des moyens de préhension du colis par sa surface supérieure, le système anti-chute agissant sur la surface inférieure du colis pour parer à toute défaillance du moyen de préhension et comportant à cet effet :

- une cage fixée par sa partie supérieure au dispositif de préhension, et ouverte dans sa partie inférieure de manière à pouvoir coiffer entièrement le colis à soulever ;
- au moins un loquet monté pivotant autour d'un axe situé en dessous du centre de gravité du loquet et fixé sur la partie inférieure de la cage, ledit loquet possédant à son extrémité inférieure un talon dont l'angle $\leq 90^\circ$ est dirigé vers l'in-

térieur de la cage et qui, en prenant appui sur la surface de stockage du colis, redresse le loquet dans sa position repliée permettant ainsi la dépose du colis ;

- au moins une butée de blocage du loquet dans sa position déployée sous le colis.

De préférence, chaque loquet est muni d'un ressort qui force le loquet à prendre la position déployée lorsque la cage est soulevée.

Une réalisation préférentielle du ressort est que celui-ci se trouve sous la forme d'une lame de ressort.

Dans le but de s'adapter à des colis volumineux et cylindriques, la cage du système anti-chute se compose de préférence d'une couronne supérieure reliée au moyeu par des bras et d'une couronne inférieure reliée à la couronne supérieure par des barreaux et sur laquelle sont montés pivotants les loquets.

Dans ce cas les loquets peuvent être montés pivotants sur la couronne inférieure par l'intermédiaire de supports amovibles.

Avantageusement, la couronne inférieure présente à son extrémité un chanfrein intérieur qui facilite l'introduction du colis dans la cage.

Liste des figures

L'invention et ses différentes caractéristiques techniques seront mieux comprises à la lecture de la description suivante qui est accompagnée de quatre figures représentant respectivement :

- Figure 1, une vue générale du dispositif de préhension et du système anti-chute selon l'invention ;
- Figure 2, en coupe, la partie inférieure du système anti-chute selon l'invention pendant sa mise en place autour de l'objet ;
- Figure 3, en coupe, la partie inférieure du système anti-chute selon l'invention pendant la préhension de l'objet ;
- Figure 4, un détail d'une réalisation possible des loquets du système anti-chute selon l'invention.

Description détaillée d'une réalisation de l'invention

En référence à la figure 1, le dispositif de préhension présente bien entendu des moyens de préhension des objets considérés. Dans ce cas, ces moyens de préhension sont constitués d'une ventouse 1, arrimée à un moyeu central 2 placé dans la partie supérieure du dispositif. Ce moyeu 2 est accroché à un câble de suspension 3 du dispositif en général. Le moyeu 2 peut être pourvu d'un guidage constitué d'une bague en polyéthylène afin d'assurer un meilleur coulisement du câble de manutention, non représenté de la ventouse 1. De même, un tuyau souple non représenté est prévu pour permettre la mise en

dépression de cette ventouse 1.

Lorsque la ventouse 1 est en position de repos, c'est-à-dire que le dispositif ne soulève aucun objet, cette ventouse 1 est détendue, comme représentée sur la figure 1. Aucun colis ou objet n'a été représenté sur cette figure 1 avec le dispositif de préhension.

Parmi les objets lourds à manipuler à l'aide du dispositif de préhension se trouvent des conteneurs remplis de matériaux à stocker définitivement tels que des déchets nucléaires. De tels conteneurs sont généralement cylindriques. C'est pourquoi la cage 40 du système anti-chute selon l'invention possède une structure générale cylindrique appelée cage 40.

Cette cage 40 est composée principalement d'une couronne supérieure 5 fixée au moyeu 2 par l'intermédiaire de plusieurs bras 4. En correspondance, le dispositif comprend une couronne inférieure 6 reliée à la couronne supérieure 5 au moyen de montants (verticaux) 7, et sur laquelle sont fixés des loquets pivotants 10. Le système anti-chute ainsi constitué peut donc être suspendu par le câble 3 et placé au-dessus et autour d'un objet cylindrique à saisir. La préhension de ce dernier se fera par sa surface supérieure de celui-ci, sa surface inférieure reposant sur le sol ou sur un quelconque support.

Selon l'invention, le système anti-chute agit directement sur la surface inférieure de l'objet soulevé des loquets 10 dont le fonctionnement et le montage sont expliqués en détail en référence aux autres figures.

En se reportant à la figure 2, on peut distinguer un colis 15 à saisir reposant par sa surface 15A sur le sol 16.

Sur la partie gauche de cette figure 2, on a représenté la partie inférieure du dispositif selon l'invention. En particulier, on peut distinguer un montant vertical 7 fixé dans la couronne inférieure 6 qui possède un chanfrein 26. On distingue également un loquet 10 monté pivotant dans la couronne inférieure 6 autour d'un axe mécanique 11 se trouvant positionné horizontalement pour que le loquet 10 puisse basculer verticalement.

Le loquet 10 est fixé par une première extrémité 10A à cet axe 11 de telle manière que l'extrémité 10B éloignée de cet axe 11 a tendance à basculer automatiquement vers l'intérieur de la cage. Enfin, on constate que sur la partie gauche de cette figure 2, le dispositif selon l'invention a été représenté comme n'étant pas encore en contact avec le sol 16. La flèche figurant sur le montant vertical 7 symbolise le mouvement de descente préalable de la cage 40 autour de l'objet 15.

Par contre, sur la partie droite de cette figure 2, une partie inférieure du système anti-chute selon l'invention a été représentée quelques instants plus tard, c'est-à-dire en contact avec la surface du sol 16. Le loquet 10 se trouve toujours sensiblement vertical. On note toutefois un léger changement d'orientation

autour de l'axe 11. En effet, on prévoit dans l'extrémité inférieure 10A du loquet 10 un talon 19. Il est constitué d'une petite surface ou un méplat 17 qui est perpendiculaire ou faisant, de préférence, un angle aigu avec une surface dite intérieure 18 du loquet 10 se trouvant en regard de l'objet 15, de manière à ce que le talon 19 formé par l'intersection de ce méplat 17 avec la surface intérieure 18 se trouve le premier en contact avec le sol 16. Comme le montre la partie droite de cette figure 2, il s'ensuit donc un léger mouvement de pivotement du loquet 10 autour de l'axe horizontal 11. Ainsi, l'extrémité supérieure 10B du loquet 10 se trouve légèrement écartée de l'objet 15 et permet tout mouvement vertical par rapport à l'objet 15 et réciproquement.

L'ensemble se complète, pour chaque loquet 10, d'un ressort 13. Son rôle est explicité en référence à la figure 3. On retrouve sur cette figure les mêmes éléments du système anti-chute que sur la figure 2. Sur la partie gauche, le dispositif est dans la même position que sur la partie droite de la figure 2. La seule différence entre ces deux demi-figures est que l'objet 15 est pris en charge par les moyens de préhension, à savoir la ventouse 1 de la figure 1. Par contre, le système est toujours en contact avec le sol 16 par l'intermédiaire du loquet 10.

Sur la partie droite de cette figure, le système selon l'invention est hissé comme le représente la flèche à l'extrême droite, placée sur le montant vertical 7. De la sorte, le talon 19 du loquet 10 n'est plus en contact avec le sol 16 et le ressort 13 fixé par rapport à la couronne inférieure 6 a tendance à faire basculer le loquet 10 vers l'intérieur de la cage, en-dessous de l'objet 15. De cette manière, l'extrémité supérieure 10B du loquet 10 se trouve en-dessous de l'objet 15. On prévoit à cet effet, fixée par rapport à la couronne inférieure 6, une butée de pivotement 21 empêchant le loquet 10 de pivoter complètement.

On constate qu'ainsi plusieurs loquets 10 peuvent être montés pivotants dans la couronne inférieure 6 et empêcher une chute accidentelle de l'objet 15 au cas où les moyens de préhension auraient à subir une défaillance.

En référence à la figure 4, une réalisation du loquet 10 est représentée avec son montage sur la couronne 6. En effet, pour faciliter l'entretien de tels loquets 10, on peut prévoir un ensemble démontable se fixant sur la couronne inférieure 6. A cet effet, chaque loquet 10 peut être monté pivotant autour d'un axe horizontal 11 sur un support amovible 27. Chacun de ces supports amovibles 27 peut être positionné sur la couronne inférieure 6, sur un décrochement ou un épaulement 9 de celle-ci, au moyen de vis de fixation représentées par des têtes à six pans creux 8.

Le ressort 13 est un ressort à lame qui peut être vissé sur un tenon 20 du support amovible 27. L'extrémité 13A de la lame du ressort, en appui contre le loquet 10 peut être placée dans une rainure 14 de ce

dernier pour faciliter son guidage.

Exemple de prise et dépose d'un conteneur sur une surface plane

- 1) Le dispositif de préhension et le système selon l'invention sont amenés au-dessus et autour du conteneur 15.
- 2) La couronne inférieure 6 se centre autour du conteneur, guidé par un chanfrein intérieur 26 de la couronne inférieure 6 et par la position inclinée de la surface intérieure 18 des loquets 10.
- 3) Les loquets 10 s'effacent au contact du conteneur (voir figure 2 à gauche) ; ils sont complètement escamotés lorsque le talon 19 du loquet 10 se trouve au contact avec le sol 16 (voir figure 2 à droite).
- 4) La ventouse 1 vient au contact de la surface supérieure du conteneur 15 et effectue la prise de celui-ci (voir figure 3 à gauche).
- 5) Lorsque le câble de suspension 3 est mis en traction, le conteneur 15 est d'abord soulevé seul d'une hauteur légèrement supérieure à la longueur des loquets 10, puis le système anti-chute est soulevé à son tour séparant du sol 16 le talon 19 de chaque loquet 10 qui pivote alors automatiquement en position déployée sous le colis 15 (voir figure 3 à droite).
- 6) Pour la dépose du conteneur 15, les loquets 10 s'escamotent dès que les talons 19 entrent en contact avec le sol 16.
- 7) Le conteneur 15 est alors déposé normalement, les loquets 10 se trouvant en position repliée, et l'ensemble comprenant le dispositif de préhension et le système anti-chute peut ainsi être évacué.

Exemple de prise et dépose d'un conteneur sur un autre conteneur

- 1) Le dispositif de préhension et le système anti-chute selon l'invention sont amenés au-dessus et autour du conteneur 15 qui repose sur un autre conteneur identique.
- 2) La couronne inférieure 6 se centre autour du conteneur 15, guidé par le chanfrein 26 de la couronne 6 et la position inclinée de la surface intérieure 18 du loquet 10 (voir figure 3 à droite).
- 3) Lorsque la cage descend, les loquets 10 s'effacent au contact du conteneur 15 à évacuer. En fin de descente, la couronne inférieure 6, munie de ses loquets 10, coiffe la partie supérieure du conteneur sous-jacent.
- 4) La ventouse 1 vient au contact de la partie supérieure du conteneur supérieur et effectue la préhension de ce dernier.
- 5) Le conteneur est alors soulevé, et les loquets 10 sont libérés en position déployée dès qu'ils ne

sont plus en contact avec le conteneur sous-jacent restant en place.

- 6) Pour la dépose du conteneur 15 sur un conteneur identique, la couronne inférieure 6 se centre autour du conteneur sous-jacent, guidée par la position inclinée de la surface intérieure 18 du loquet 10.
- 7) Les loquets 10 s'effacent au contact du conteneur sous-jacent déjà en place.
- 8) Le conteneur 15 à déposer vient au contact du conteneur déjà en place, et peut donc être déposé sur ce dernier.
- 9) L'ensemble constitué par le dispositif de préhension et le système anti-chute peut alors être évacué puisque les deux conteneurs identiques, rigoureusement alignés axialement, et restant en contact respectivement par leurs surfaces inférieure et supérieure, ne permettent pas aux loquets 10 de se déployer.

Revendications

1. Système anti-chute mécanique pour un dispositif de préhension de colis lourds (15) présentant une surface supérieure et une surface inférieure (15A), le dispositif comprenant des moyens de préhension du colis (15) par sa surface supérieure, le système anti-chute agissant sur la surface inférieure (15A) du colis (15) pour parer à toute défaillance du dispositif de préhension et comportant à cet effet :
 - une cage (40) fixée par sa partie supérieure au dispositif de préhension, et ouverte dans sa partie inférieure ;
 - au moins un loquet (10) monté pivotant autour d'un axe (11) situé en dessous du centre de gravité du loquet (10) et fixé sur la partie inférieure de la cage (40), ledit loquet (10) possédant à son extrémité inférieure un talon (19) dont l'angle $\leq 90^\circ$ est dirigé vers l'intérieur de la cage (40) ;
 - au moins une butée de blocage (21) du loquet (10) dans sa position déployée sous le colis (15).
2. Système anti-chute selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cage (40) comprend une couronne supérieure (5) reliée au moyeu (2) par des bras (4), une couronne inférieure (6) reliée à la couronne supérieure (5) par des barreaux (7) et sur laquelle sont montés pivotants les loquets (10).
3. Système anti-chute selon la revendication 1, caractérisé en ce que les loquets pivotants (10) sont fixés sur la partie inférieure de la cage (40) par l'intermédiaire de supports amovibles (27).

4. Système anti-chute selon la revendication 2, caractérisé en ce que la couronne inférieure (6) présente à son extrémité un chanfrein intérieur (26).
5. Système anti-chute selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque loquet (10) est muni d'un ressort (13) qui le pousse en position déployée. 5
6. Système anti-chute selon la revendication 5, caractérisé en ce que le ressort (13) est un ressort à lame. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

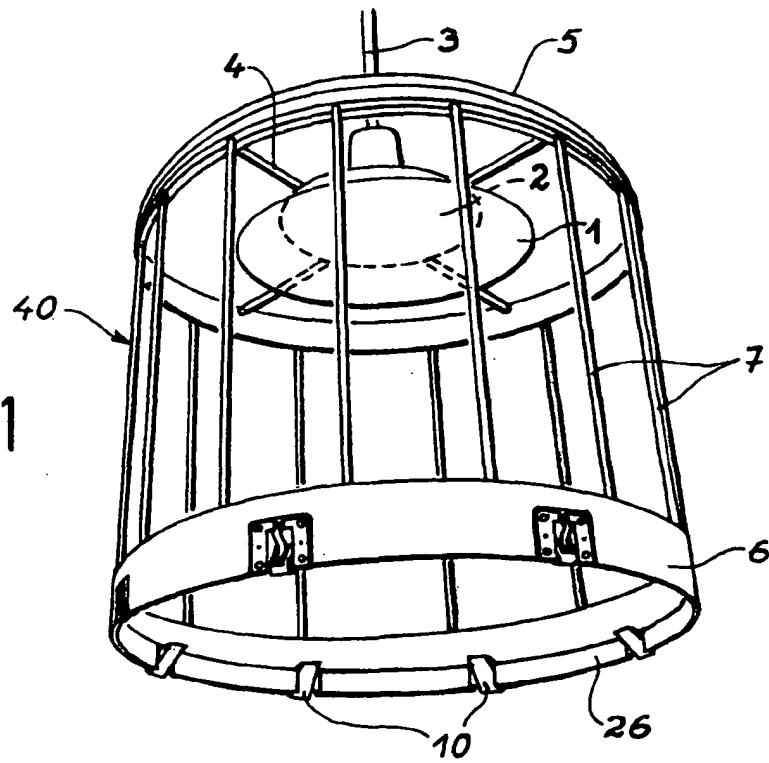
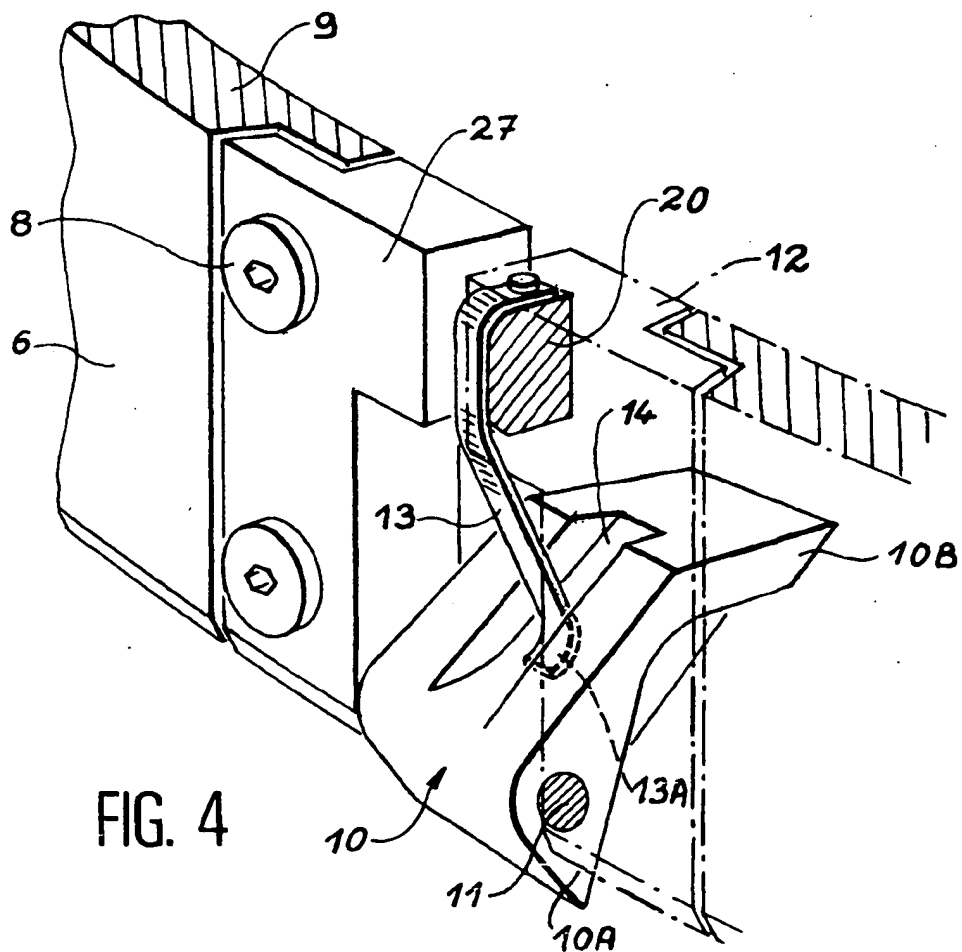
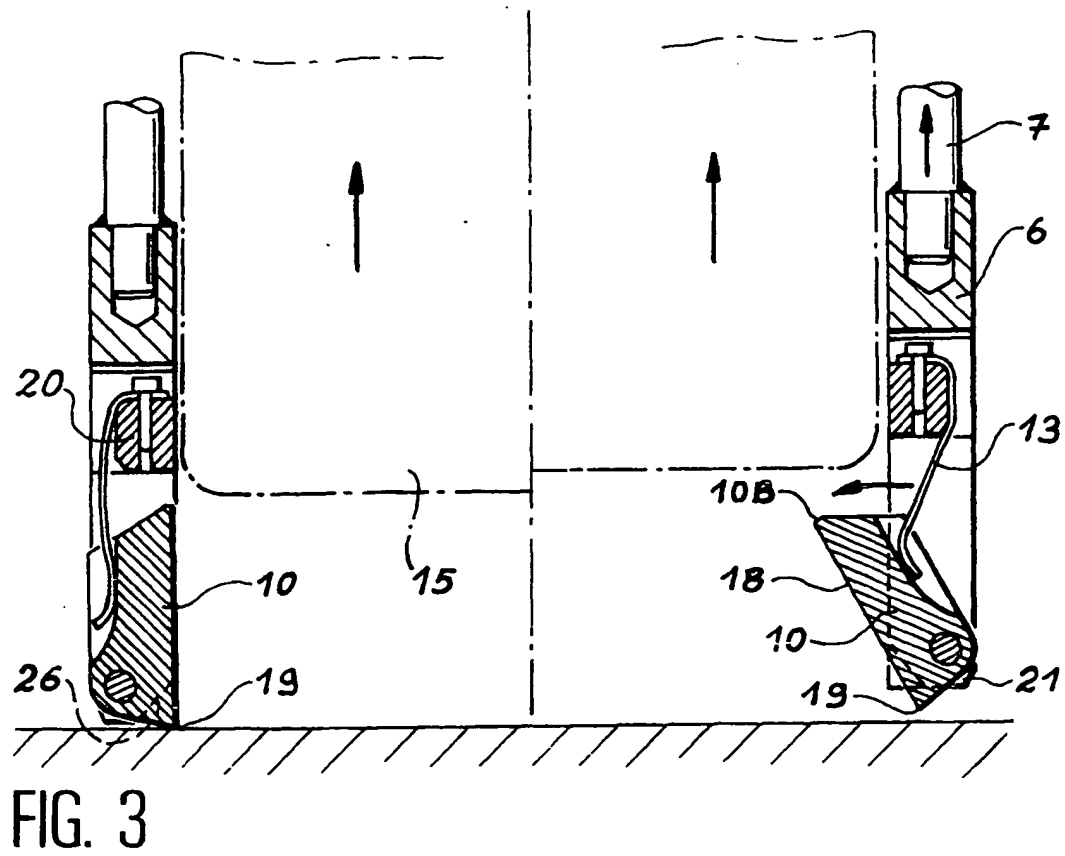
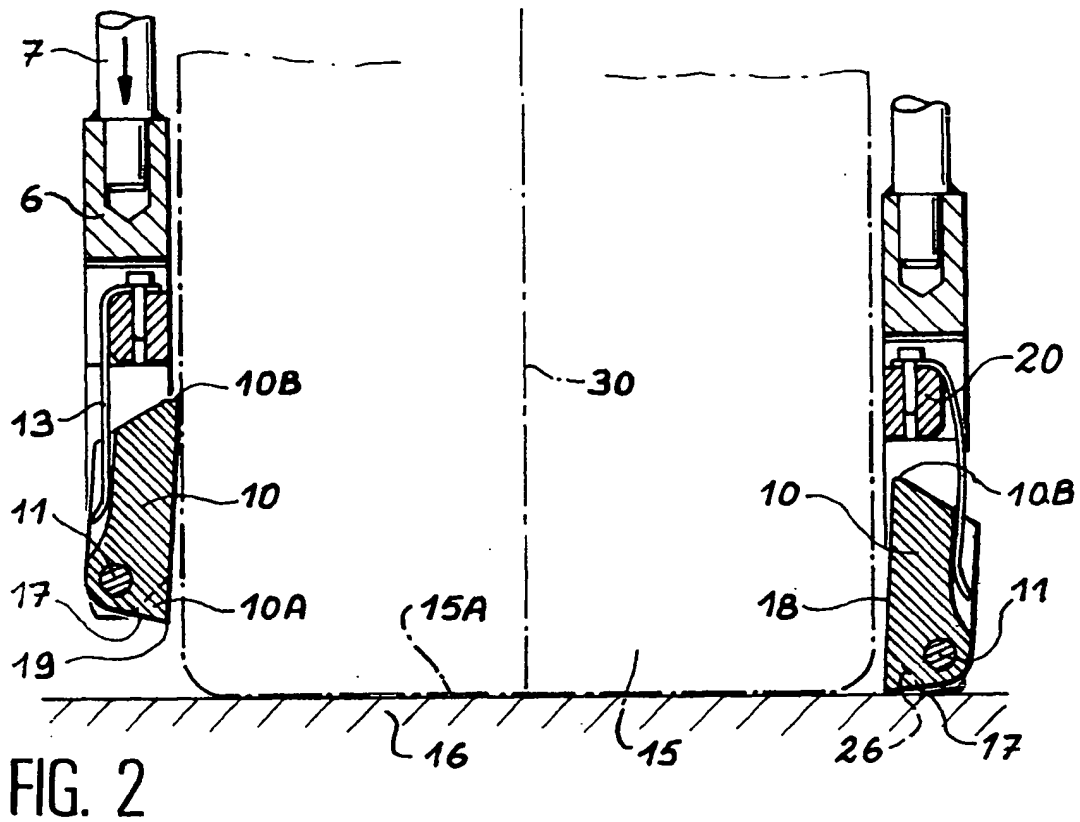


FIG. 4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 94 40 1524

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	GB-A-958 954 (THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LTD.) * page 1, ligne 51 - page 2, ligne 23 * * figures *	1,5	B66C1/62
Y	US-A-5 158 416 (POZO) * abrégé; figure 1 * * colonne 3, ligne 7 - ligne 38 *	1,5	
A	GB-A-819 254 (A.B. W S T PATENTER) * page 2, ligne 25 - ligne 49 * * revendication 1 * * figure *	1	
A	EP-A-0 156 492 (THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE ... OF THE UNITED KINGDOM ...)		
A	GB-A-135 665 (BLUNT)		
A	US-A-4 445 719 (MILLER ET AL.)		
A	GB-A-1 260 328 (FRUEHAUF CORPORATION)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) B66C
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 Octobre 1994	Examinateur Guthmuller, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention F : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)